

SLURRY COMPOSITION FOR CERAMIC GREEN SHEET AND GREEN SHEET

Patent number: JP2002104878
Publication date: 2002-04-10
Inventor: MIYAKE YOSHITAKA
Applicant: SEKISUI CHEMICAL CO LTD
Classification:
- **International:** C04B35/622; C04B35/632; C08J5/18; C08K3/00; C08K5/00;
C08L29/14
- **European:**
Application number: JP20000299247 20000929
Priority number(s): JP20000299247 20000929

Abstract of JP2002104878

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide slurry composition for ceramic green sheet and green sheet with excellent adhesivity at thermocompression bonding while keeping strength and good separability from backing. **SOLUTION:** The slurry composition for ceramic green sheet of this invention is characterized in that the composition contains a mixture of plural kinds of polyvinyl acetal resin with different hydroxyl group amount and polymerization degree, wherein a difference in each hydroxyl group amount is ≥ 5 mol%, the difference of each polymerization degree is ≥ 500 , an apparent hydroxyl group amount is 300-2400 when mixed, ceramic powder, plasticizer and organic solvent.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-104878

(P2002-104878A)

(43)公開日 平成14年4月10日 (2002.4.10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マークト ⁸ (参考)
C 0 4 B 35/622		C 0 8 J 5/18	C EX 4 F 0 7 1
35/632		C 0 8 K 3/00	4 G 0 3 0
C 0 8 J 5/18	C EX	5/00	4 J 0 0 2
C 0 8 K 3/00		C 0 8 L 29/14	
5/00		C 0 4 B 35/00	G

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-299247(P2000-299247)

(71)出願人 000002174

積水化学工業株式会社

大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

(22)出願日 平成12年9月29日 (2000.9.29)

(72)発明者 三宅 祥隆

滋賀県甲賀郡水口町泉1259 積水化学工業
株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 セラミックグリーンシート用スラリー組成物及びグリーンシート

(57)【要約】

【課題】 強度を維持した状態で、しかも熱圧着時の接着性が優れ、かつ支持体からの剥離性が良好なセラミックグリーンシート用スラリー組成物及びグリーンシートを提供する。

【解決手段】 本発明のセラミックグリーンシート用スラリー組成物は、それぞれのポリビニルアセタール樹脂の水酸基量の差が5モル%以上、重合度の差が500以上であり、混合されたときの見掛けの水酸基量が20~40モル%、及び見掛けの重合度が300~2400となる、水酸基量及び重合度の異なる複数種類のポリビニルアセタール樹脂の混合物と、セラミック粉末、可塑剤及び有機溶剤とを含有することを特徴とする。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれのポリビニルアセタール樹脂の水酸基量の差が5モル%以上、重合度の差が500以上であり、混合されたときの見掛けの水酸基量が20～40モル%、及び見掛けの重合度が300～2400となる、水酸基量及び重合度の異なる複数種類のポリビニルアセタール樹脂の混合物と、セラミック粉末、可塑剤及び有機溶剤とを含有することを特徴とするセラミックグリーンシート用スラリー組成物。

【請求項2】 請求項1記載のセラミックグリーンシート用スラリー組成物をシート状に賦形し、乾燥して得られたグリーンシート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、セラミックグリーンシート用スラリー組成物及びそれを用いて得られたグリーンシートに関する。

【0002】

【従来の技術】 積層セラミックコンデンサーを製造する場合には、一般に次のような工程を経て製造される。まず、セラミック粉末を有機溶剤中に分散した溶液中にバインダー樹脂と可塑剤を加え、ポールミル等の混合装置により均一に混合し脱泡してスラリー組成物を調整する。次いで、このスラリー組成物をドクターブレード、3本ロールリバースコーナー等を用いて、剥離性の支持体上に塗布し、これを加熱して乾燥した後、支持体から剥離してグリーンシートを得る。

【0003】 得られた上記グリーンシート上に内部電極となる導電ペーストをスクリーン印刷等により塗布したものをお複数枚積み重ね、加熱圧着して積層体を得る。それを所定の形状に切断し、焼成して得たセラミック焼結体の端面に外部電極を焼結することで積層セラミックコンデンサーが得られる。

【0004】 この種のグリーンシートには、ハンドリング性を良くするために、ポリビニルアセタール樹脂、例えば、ポリビニルブチラール樹脂を用いることが知られている（例えば、特開平3-197511号公報、特開平3-200805号公報、特開平4-175261号公報及び特開平4-178404号公報参照）。

【0005】 近年、電子機器の小型化に伴い、積層セラミックコンデンサーは小型大容量化が求められている。その方策として、従来のものに比べてより微細な粒径のセラミック粉末（例えば粒径が0.5μm以下）を用いて得られる薄層のグリーンシート（例えば5μm以下）を200層以上積み重ねることが試みられている。

【0006】 ところが、このような薄層のグリーンシートを200層以上に積み重ねるためには、熱圧着時の接着性もしくは支持体からの剥離性とグリーンシートの強度が非常に重要となる。例えば、積層時の熱圧着性を向上させるためには、水酸基量が少ない（アセタール化度

の高い）か、または重合度の低いポリビニルアセタール樹脂を使用することが有効である。

【0007】 しかし、一方で支持体からのグリーンシートの剥離性が悪くなったり、グリーンシートが柔らかくなるため、また重合度が低いためにグリーンシートの強度が低下し、剥離工程でその剥離に耐え得るための強度が足りず、グリーンシートが破れたり、異常に伸びてしまうという問題があった。

【0008】 また、グリーンシートの支持体からの剥離性、及び強度を向上させるためには、水酸基量が多い

（アセタール化度の低い）か、または重合度の高いポリビニルアセタール樹脂を使用することが有効であるが、熱圧着時の接着性が低くなり、積層後のグリーンシートの剥離等の問題が発生したり、重合度の高いポリビニルアセタール樹脂を使用した場合はスラリー粘度が高くなりスラリー化することが困難となったりする。

【0009】 これを改善するために、可塑剤の添加量を増加することでグリーンシートの熱圧着性を改善することも考えられるが、可塑剤を過剰に添加すると、焼結時の収縮率が悪くなったり、グリーンシートで保管した場合、可塑剤がブリードアウトする等の経時での安定性に問題があった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上記問題を解決するもので、その目的とするところは、強度を維持した状態で、しかも熱圧着時の接着性が優れ、かつ支持体からの剥離性が良好なセラミックグリーンシート用スラリー組成物及びグリーンシートを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明のセラミックグリーンシート用スラリー組成物は、それぞれのポリビニルアセタール樹脂の水酸基量の差が5モル%以上、重合度の差が500以上であり、混合されたときの見掛けの水酸基量が20～40モル%、及び見掛けの重合度が300～2400となる、水酸基量及び重合度の異なる複数種類のポリビニルアセタール樹脂の混合物と、セラミック粉末、可塑剤及び有機溶剤とを含有することを特徴とするものである。

【0012】 また、本発明のグリーンシートは、請求項1に記載のセラミックグリーンシート用スラリー組成物をシート状に賦形し、乾燥して得られたものである。

【0013】 本発明で用いられるポリビニルアセタール樹脂は、水酸基量及び重合度の異なる複数種類のポリビニルアセタール樹脂が混合されたときの見掛け水酸基量が20～40モル%となるものである。混合されたポリビニルアセタール樹脂の見掛け水酸基量が20モル%未満になると、グリーンシートにした際のシートの柔軟性が強くなり、支持体からのグリーンシートの剥離性が悪くなる。逆に見掛け水酸基量が40モル%を超えると、

支持体からのグリーンシートの剥離性は良好なもの、

熱圧着時の接着性が悪くグリーンシート間で剥離する等の問題が発生する。

【0014】ここで記載した水酸基量、アセタール化度及び見掛けのアセチル化度は、JIS K 6728「ポリビニルチラール試験方法」に記載の方法を応用することにより計算し得る。尚、本発明ではポリビニルアセタールの見掛け重合度及び見掛け水酸基量は次の式により求めたものである。

$$(A1+B1) 10g x = A1 \log A2 + B1 \log B2$$

X : 混合されたポリビニルアセタール樹脂の見掛け重合度
(見掛け水酸基量)

A1 : ポリビニルアセタール樹脂Aの混合重量比

A2 : ポリビニルアセタール樹脂Aの重合度(水酸基量)

B1 : ポリビニルアセタール樹脂Bの混合重量比

B2 : ポリビニルアセタール樹脂Bの重合度(水酸基量)

【0015】また、水酸基量及び重合度の異なる少なくと2種類以上のポリビニルアセタール樹脂は、その水酸基量の差がそれぞれ5モル%以上であることが必要である。水酸基量の差が5モル%未満であると熱圧着性もししくは支持体からの剥離性、シート強度のバランスが取れないため、どちらかの性能が劣るからである。また、上記複数種類のポリビニルアセタール樹脂は重合度の差が500以上あることが必要である。500未満であると熱圧着性とシート強度のバランスが取れず、どちらかが劣る結果となる。

【0016】混合された後のポリビニルアセタール樹脂の見掛け重合度は300～2400の範囲であることが必要である。見掛け重合度が300未満ではグリーンシート成形時のシート強度がなく、支持体からの剥離の際にグリーンシートが切れたり、クラックが入りやすくなる。逆に重合度が2400を超えるとスラリーの溶液粘度が高くなりすぎ分散性が悪く均一なスラリー組成物を得られない。

【0017】また、見掛けアセチル基量についても特に限定はないが20モル%以下であることが好ましい。見掛けアセチル基量が20モル%を超えると樹脂のガラス転移温度が下がり、柔軟性が強すぎてグリーンシートのハンドリング性が悪くなることがあるからである。また、水酸基量及び重合度の異なるポリビニルアセタール樹脂の混合比は出来上がりのポリビニルアセタール樹脂の見掛け水酸基量が20～40モル%の範囲であれば特に限定されるものではない。

【0018】このようなポリビニルアセタール樹脂は、ポリビニルアルコールの水溶液に各種アルデヒドを添加し、公知の方法でアセタール化反応を行うことによって合成することができる。用いられるポリビニルアルコールは、重合度が200～3500、ケン化度が75～99.8モル%のものが好ましい。重合度が200未満ではポリビニルアルコールの合成が難しくなり、逆に重合度が3500を超えると、これを水溶液とした時にその

粘度が高くなり過ぎてアセタール化反応が困難となる。【0019】また、ケン化度が75モル%未満では水への溶解性が十分でなく、逆にケン化度が99.8モル%を超えると、ポリビニルアルコールの合成が難しくなるからである。

【0020】ポリビニルアルコールのアセタール化に用いるアルデヒドとしては、特に限定されるものではないが、例えばホルムアルデヒド(パラホルムアルデヒドを含む)、アセトアルデヒド(パラアセトアルデヒドを含む)、プロピオンアルデヒド、ブチルアルデヒド、アミルアルデヒド、ヘキシルアルデヒド、ヘプチルアルデヒド、2-エチルヘキシルアルデヒド、シクロヘキシルアルデヒド、フルフラール、グリオキザール、グルタルアルデヒド、ベンズアルデヒド、2-メチルベンズアルデヒド、3-メチルベンズアルデヒド、4-メチルベンズアルデヒド、p-ヒドロキシベンズアルデヒド、m-ヒドロキシベンズアルデヒド、フェニルアセトアルデヒド、 β -フェニルプロピオンアルデヒド等が挙げられ、これらのアルデヒドが単独で或いは二種以上を組み合わせて用いられる。特に、アセトアルデヒド及び/またはブチルアルデヒドでアセタール化したものが好ましい。

【0021】本発明で用いられるポリビニルアセタール樹脂の製造方法の一例を具体的に説明する。まず、上記ポリビニルアルコールを水に溶解させる。次に、塩酸のような酸触媒の存在で、前記のアセタール化度を与えるように、所定量のアルデヒド、好ましくはアセトアルデヒド及び/またはブチルアルデヒドと反応させた後、水酸化ナトリウム等のアルカリで中和し、水洗、乾燥を行う。こうして、本発明に用いられるポリビニルアセタール樹脂が得られる。

【0022】本発明のセラミックグリーンシート用スラリー組成物は、上記特定の異なる見掛け水酸基量と見掛け重合度を有する2種類以上のポリビニルアセタール樹脂の混合物と、セラミック粉末、可塑剤と有機溶剤とを配合し、これを常法により混合することにより調整される。

【0023】ポリビニルアセタール樹脂は、セラミックスラリー中に3～15重量%の範囲で配合するのが好ましい。ポリビニルアセタール樹脂の配合量が15重量%を超えると、セラミックスラリーの粘度が高くなり過ぎて分散性が低下し、また得られたグリーンシートを焼成する際にシートの収縮率が大きくなる。逆に、樹脂の配合量が3重量%未満では、セラミック粉末全体に分散されるポリビニルアセタール樹脂の量が不十分となり、得られるグリーンシートの柔軟性が不充分で、焼結後にクラック等が発生し易くなる。

【0024】セラミック粉末としては、従来よりセラミックグリーンシートを製造するのに用いられるセラミック粉末が使用される。このようなセラミック粉末としては、例えば、アルミナ、ジルコニア、ケイ酸アルミニウ

ム、酸化チタン、酸化亜鉛、チタン酸バリウム、マグネシア、サイアロン、スピネルムライト、結晶化ガラス、炭化ケイ酸、窒化ケイ酸、窒化アルミニウム等の粉末が挙げられ、これらのセラミック粉末が単独或いは二種以上組み合わせて用いられる。また、これらのセラミック粉末に、MgO-SiO₂-CaO系、B₂O₃-SiO₂系、PbO-B₂O₃-SiO₂系、CaO-SiO₂-MgO-B₂O₃系またはPbO-SiO₂-B₂O₃-CaO系等のガラスフリットを添加してもよい。

【0025】特に、薄層のグリーンシート（例えば5μm以下）を得るために、より微細な粒径のセラミック粉末（例えば粒径が0.5μm以下）を用いるのが好ましい。上記のセラミック粉末は、セラミックスラリー組成物中に30～80重量%の範囲で配合するのが好ましい。セラミック粉末の配合量が80重量%を超えると、セラミックスラリー組成物の粘度が高くなり過ぎて混練性が低下する。逆に、セラミック粉末の配合量が30重量%未満では、セラミックスラリー組成物の粘度が低くなり過ぎてシートを成形する際のハンドリング性が悪くなる。

【0026】可塑剤としては、ポリビニルアセタール樹脂との相溶性に優れているものであれば、任意の可塑剤を用いることができる。例えば、フタル酸ジブチル、フタル酸ジオクチル、フタル酸ジイソデシル、フタル酸ブチルベンジル等のフタル酸エステル系、リン酸トリクレジル、リン酸トリブチル、リン酸トリエチル等のリン酸エステル系、リシノール酸メチルアセチル、セバシン酸ジブチル、アジピン酸ジオクチル等の樹脂酸エステル系、ブチルフタリルグリコレート、トリエチレングリコール-2-エチルブチレート等のグリコール誘導体等が挙げられ、これらの可塑剤が単独或いは二種以上を組み合わせて用いられる。

【0027】上記可塑剤は、セラミックスラリー組成物中に0.1～10重量%の範囲で配合することが好ましい。可塑剤の配合量が10重量%を超えると、シートを成形する際のハンドリング性が悪くなる。逆に、可塑剤の配合量が0.1重量%未満では、可塑剤を配合したことによるシートの柔軟性が充分に得られない。

【0028】有機溶剤は、ポリビニルアセタール樹脂を溶解し、セラミックスラリー組成物に適度な混練性を与えるもので、セラミックスラリー組成物中に20～80重量%の範囲で使用するのが好ましい。有機溶剤としては、例えば、アセトン、メチルエチルケトン等のケトン類、メタノール、エタノール、イソプロパノール、n-ブロパノール、n-ブタノール等のアルコール類、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類等が挙げられ、これらの溶剤が単独或いは二種以上組み合わせて用いられる。

【0029】尚、本発明のスラリー組成物には、目的を

達成し得る範囲内で、必要に応じて、潤滑剤、分散剤、解膠剤、濡れ剤、帯電防止剤、消泡剤などを含有させてよい。

【0030】こうして得られたセラミックグリーンシート用スラリー組成物は、必要に応じて脱泡した後、剥離性のポリエステルフィルム、鋼板のプレート等の支持体上に塗布され、加熱、乾燥により有機溶剤が除去され、その後支持体から剥離されグリーンシートが得られる。

【0031】このグリーンシートを用いて積層セラミックコンデンサーを得るには、グリーンシート上に内部電極となる導電ペーストをスクリーン印刷等により塗布したものに複数枚積み重ね、加熱圧着して積層体を得る。この積層体を所定の形状及び寸法に切断した後、高温（例えば600℃程度）に加熱してバインダー樹脂をほぼ完全に分解し、さらに高温（例えば1350℃程度）に加熱してセラミック粉末を焼結し、次いで得られたセラミック焼結体の端面に外部電極を焼結することで積層セラミックコンデンサーが得られる。

【0032】
【作用】バインダー樹脂として、上述した5モル%以上の水酸基量の異なる2種類以上のポリビニルアセタール樹脂を混合し、混合した後の見掛け水酸基量が20～40モル%で、かつ重合度の差が500以上となるポリビニルアセタール樹脂、即ち同一可塑剤との相溶性の異なるポリビニルアセタール樹脂を用いることで、水酸基量の少ない、または重合度の低いポリビニルアセタール樹脂で熱圧着性の機能を持たせ、水酸基量の多い、または重合度の高いポリビニルアセタール樹脂で、支持体からの剥離性、シート強度の機能を持たせたスラリー組成物が得られ、薄層のグリーンシートを使用して200層以上の多層の積層体を得ることができる。

【0033】
【発明の実施の形態】以下に本発明の実施例及び比較例を挙げる。

（実施例1）

ポリビニルアセタール樹脂の製造

重合度300、ケン化度98モル%のポリビニルアルコール193gを純水2900gに加え、90℃の温度で約2時間攪拌して溶解した。この溶液を28℃に冷却し、これに濃度35重量%の塩酸20gとn-ブチルアルデヒド115gとを添加し、液温を20℃に下げてこの温度を維持してアセタール化反応を行い、反応生成物を析出させた。その後、液温を30℃に5時間維持して反応を完了させ、常法により中和、水洗及び乾燥を経て、ポリビニルアセタール樹脂の白色粉末を得た。得られたポリビニルアセタール樹脂をDMSO-d₆（ジメチルスルホキサイド）に溶解し、¹³C-NMR（核磁気共鳴スペクトル）を用いてアセタール化度を測定したところ、水酸基量は30モル%、ブチラール化度は6.8モル%であった。

【0034】重合度1000、ケン化度98モル%のポリビニルアルコール200gを純水1400gに加え、90℃の温度で約2時間攪拌して溶解した。この溶液を28℃に冷却し、これに濃度35重量%の塩酸216gとn-ブチルアルデヒド128gとを添加し液温を20℃に下げる。この温度を維持してアセタール化反応を行い、反応生成物を析出させた。その後液温を30℃に5時間維持して反応を完了させ、常法により中和、水洗及び乾燥を経て、ポリビニルアセタール樹脂の白色粉末を得た。得られたポリビニルアセタール樹脂をDMSO-d6(ジメチルスルホキサイド)に溶解し、¹³C-NMR(核磁気共鳴スペクトル)を用いてアセタール化度を測定したところ、水酸基量は21モル%、ブチラール化度は77モル%であった。

【0035】スラリー組成物の製造

重合度300、水酸基量30モル%の上記ポリビニルアセタール樹脂と、重合度1000、水酸基量21モル%のポリビニルアセタール樹脂とを重量比1:1で混合し見掛け重合度550、見掛け水酸基量25.1モル%としたポリビニルアセタール樹脂10重量部を、トルエン30重量部とエタノール15重量部との混合溶剤に加え攪拌溶解した。この樹脂溶液に、可塑剤としてジブチルフタレート5重量部を加え攪拌溶解した。こうして得られた樹脂溶液に、セラミック粉末としてチタン酸バリウム粉末(平均粒径0.4μm)100重量部を加え、ボールミルで36時間混合してチタン酸バリウム粉末を分散させたスラリー組成物を得た。

【0036】グリーンシートの製造

上記スラリー組成物を、離型処理したポリエステルフィルム上に約6μmに塗布し、常温で30分間風乾し、さらに熱風乾燥機で60~80℃で15時間乾燥して有機溶剤を乾燥させ、厚さ3μmの薄層のグリーンシートを得た。

【0037】(実施例2~7、比較例1~5)ポリビニルアルコールの重合度、ケン化度、アルデヒドの種類、アセタール化度、水酸基量、混合比及びセラミック粉末の平均粒径、可塑剤を表1に示すように変更した以外は

実施例1と同様の方法により、スラリー組成物及びグリーンシートを製造した。

【0038】スラリー組成物の剥離性、接着性、及びグリーンシートのシート強度、柔軟性の性能評価結果を表2に示す。なお、該性能評価は下記基準により行った。

(1) 剥離性

10cm角に切断したグリーンシートをPET上に10枚重ね、70℃、圧力150Kg/cm²、10分間の熱圧条件で積層したのち、グリーンシートをPETから剥離した際の剥離状態を目視を主体とする官能試験によって以下の3段階で評価した。

○: PETへの付着グリーンシートがなく、かつ、グリーンシートの切れやクラックが全くない。

△: PETへの付着グリーンシートが一部認められ、または、グリーンシートの切れ、クラックが一部認められた。

×: PETへの付着グリーンシートがかなり多く認められ、または、グリーンシートの切れ、クラックがかなり多く認められた。

【0039】(2) 接着性(グリーンシート)

10cm角に切断したグリーンシートを200枚重ね、70℃、圧力150Kg/cm²、10分間の熱圧条件で積層したのち、グリーンシートの層間の接着性を目視を主体とする官能試験によって以下の3段階で評価した。

○: 全く層間剥離が認められず、強固に接着している。

△: 層間剥離が一部認められた。

(3) シート強度

引っ張り速度10mm/minで20℃における破断時の応力を測定した(島津オートグラフ使用)。

(4) 柔軟性

グリーンシートの柔軟性を手触りにより調べ、○(良好)、△(良)、×(悪い)の3水準で評価した。以上の性能評価結果を表2に示す。

【0040】

【表1】

		ポリビニルアルコール						ポリビニルアセタール樹脂				
		重合度	融解度	ケイ素(モノ)	アルデヒド	アセ-ル	水酸	水酸	水酸	見掛け 量	見掛け 量	可塑剤
実 施 例	1	300 1000	700 98	98 98	アセ-ル	アセ-ル	水酸	水酸	水酸	25.1	550	シナモン油 (0.4)
	2	300 1700	1400 98	98 98	アセ-ル	アセ-ル	水酸	水酸	水酸	11	27.6	800
	3	500 2400	1900 88	98 88	アセ-ル	アセ-ル	水酸	水酸	水酸	23	9	1000
	4	500 2000	1500 88	95 98	アセ-ル	アセ-ル	水酸	水酸	水酸	32	6	シナモン油 (0.4)
	5	300 1700	1400 98	98 98	アセ-ル	アセ-ル	水酸	水酸	水酸	32	6	シナモン油 (0.4)
	6	300 2000	1700 98	98 98	アセ-ル	アセ-ル	水酸	水酸	水酸	34	7	シナモン油 (0.4)
	7	300 2000	1700 88	98 88	アセ-ル	アセ-ル	水酸	水酸	水酸	34	7	シナモン油 (0.4)
	8	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	30.6	400	シナモン油 (0.4)
比 較 例	1	1700	—	98	アセ-ル	アセ-ル	水酸	水酸	水酸	32	6	シナモン油 (0.4)
	2	300	—	98	アセ-ル	アセ-ル	水酸	水酸	水酸	34	7	シナモン油 (0.4)
	3	300 500	200	98 98	アセ-ル	アセ-ル	水酸	水酸	水酸	37	7	シナモン油 (0.4)
	4	2000	300	98	アセ-ル	アセ-ル	水酸	水酸	水酸	37	7	シナモン油 (0.4)
	5	800	200	98	アセ-ル	アセ-ル	水酸	水酸	水酸	32	6	シナモン油 (0.4)
		1000	—	98	アセ-ル	アセ-ル	水酸	水酸	水酸	34	900	シナモン油 (0.4)

【0041】

【表2】

		性能評価結果			
		剥離性	接着性	シート強度(g/cm ²)	柔軟性
実施例	1	○	○	31	○
	2	○	○	32	○
	3	○	○	34	○
	4	○	○	31	○
	5	○	○	30	○
	6	○	○	32	○
	7	○	○	31	○
比較例	1	×	△	16	△
	2	△	△	7	×
	3	△	△	10	×
	4	△	×	12	×
	5	△	×	13	×

【0042】比較例1、2のものは、ポリビニルアセタ

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7
C 0 8 L 29/14

識別記号

F I
C 0 4 B 35/00

マークド (参考)

1 0 8

F ターム(参考) 4F071 AA30 AA81 AB29 AC10 AE04
AH12 BB02 BC01
4G030 AA10 AA16 CA08 GA14 GA20
PA22
4J002 BE06W BE06X DE076 DE096
DE106 DE136 DE146 DE186
DF016 DJ006 DJ036 DL006
DM006 EH097 EH147 EW047
FD027 GQ00 HA05 HA08

ール樹脂が1種類だけであり、比較例3～5のものは、ポリビニルアセタール樹脂は混合されて使用されているもののその混合されるポリビニルアセタール樹脂の水酸基量の差が0であり、比較例3のものは重合度の差が小さいため剥離性、接着性、シート強度、柔軟性の性能を満足する結果にはならなかった。一方、実施例1～7のものは、本発明の範囲内で水酸基量、重合度を制御しているため、剥離性、接着性、シート強度、柔軟性のいずれにも優れたグリーンシートが得られた。

10 【0043】

【発明の効果】本発明のセラミックグリーンシート用スラリー組成物によると、強度を維持した状態で熱圧着時の接着性に優れ、且つ、支持体からの剥離性がよく、柔軟性をバランス良く保つグリーンシートを得ることができる。また、本発明のセラミックグリーンシート用スラリー組成物を用いたグリーンシートは、厚みが5μm以下の均一な薄層グリーンシートを200層以上に安定して積み重ねることが可能である。